

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-259031

(43)Date of publication of application : 25.09.2001

(51)Int.Cl.

A61M 5/315

(21)Application number : 2000-075667

(71)Applicant : TOP:KK

(22)Date of filing : 17.03.2000

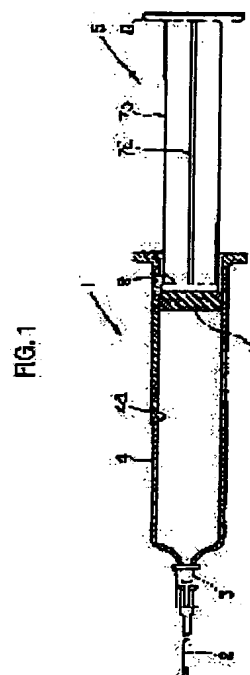
(72)Inventor : CHIBA ATSUSHI  
ICHIKAWA KAZUHIRO

## (54) INJECTOR MANUFACTURING METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method of easily manufacturing an injector whose full length can be reduced by connecting a gasket to a plunger without engaging.

**SOLUTION:** The injector 1 consists of an outer cylinder 4 and the plunger 5 made of a thermoplastic resin, which is connected with the gasket 6 slid in close contact with the inner wall 4a of the cylinder 4 at its end part. The member of one of the gasket 6 and the plunger 5 is mounted onto molds 21a and 21b and a resin to form the member of the other is injected into the molds 21a and 21b. The gasket 6 consists of a thermoplastic elastomer thermally fusible with respect to the plunger 5. The resin forming the member of the other is injected and molded in the range of a cylinder temperature 130 to 300° C and in the range of injection pressure 250 to 1,500 kg/cm<sup>2</sup>. The plunger 5 and the gasket 6 are fused and attached with a common solvent or adhered through an adhesive.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-259031  
(P2001-259031A)

(43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 M 5/315

識別記号

F I

A 6 1 M 5/315

テマコード (参考)

4 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-75667 (P2000-75667)

(22) 出願日 平成12年3月17日 (2000.3.17)

(71) 出願人 390029676

株式会社トップ

東京都足立区千住中居町19番10号

(72) 発明者 千葉 篤

東京都足立区千住中居町19-10 株式会社  
トップ技術開発部内

(72) 発明者 市川 和浩

東京都足立区千住中居町19-10 株式会社  
トップ技術開発部内

(74) 代理人 100077805

弁理士 佐藤 辰彦

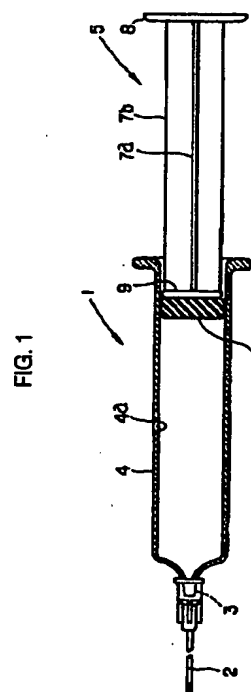
Fターム (参考) 4C066 AA09 BB01 DD08 FF05 HH12  
PP02

(54) 【発明の名称】 注射器の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 プランジャーに対してガスケットを係合させることなく接合でき、全長を短縮できる注射器を容易に製造する方法を提供する。

【解決手段】 注射針2が装着される外筒4と、外筒4の内壁4aに密着して摺動するガスケット6が先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャー5とからなる注射器1の製造方法に関する。ガスケット6とプランジャー5とのいずれか一方の部材を金型21a、21bに装着して、他方の部材を形成する樹脂を金型21a、21b内に射出する。ガスケット6はプランジャー5に対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなる。前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度130～300℃の範囲、射出圧力250～1500kg/cm<sup>2</sup>の範囲で行う。プランジャー5とガスケット6とは、共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着することにより接合してもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、

該ガスケットと、該プランジャーとのいずれか一方の部材を金型に装着して、他方の部材を形成する樹脂を該金型内に射出するときに、該ガスケットは該プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなり、前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度 130～300℃の範囲、射出圧力 250～1500 kg/cm<sup>2</sup> の範囲で行うことを特徴とする注射器の製造方法。

【請求項 2】注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、

該プランジャーの先端部に、該プランジャーと該ガスケットとの共通溶剤を介して、該ガスケットを溶着することを特徴とする注射器の製造方法。

【請求項 3】注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、該プランジャーの先端部に接着剤を介して該ガスケットを接着することを特徴とする注射器の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、注射器の製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば使い捨て可能（ディスポーザブル）な注射器として、図 5 示のような合成樹脂製の注射器 51 が知られている。前記注射器 51 は、注射針 2 が装着されるルーアータパー部 3 を備える合成樹脂製外筒 4 と、該外筒 4 の内壁 4a に密着して摺動するガスケット 52 を先端部に備える合成樹脂製プランジャー 5 とからなる。プランジャー 5 は、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート等からなり、外周側に張り出す張出部 53 を備える王冠状の突起部 54 が先端部に形成されている。

【0003】前記ガスケット 52 は突起部 54 と相似する形状に形成されており、突起部 54 に嵌着され、張出部 53 に対応する部分を摺動部 55 として、外筒 4 の内壁 4a に密着するように、弾性を備える樹脂により形成されている。前記注射器 51 では、薬液を吸入するときには注射器内部が陰圧となりガスケット 52 がプランジャー 5 から脱落することが懸念されるが、ガスケット 52 は張出部 53 に係合することにより、前記陰圧に抗して脱落を防止できる。

【0004】しかしながら、図 5 示の従来の注射器 51 では、突起部 54 にガスケット 52 の脱落を防止する構成を設けるために、注射器 51 の全長が長くなるとの不都合がある。また、前記従来の注射器 51 は、前述のようにプランジャー 5 の突起部 54 に異なる材料からなるガスケット 52 が嵌着される構成であるため、ガスケット 52 とプランジャー 5 とをそれぞれ別に形成し、後工程で組合せる必要があり、操作が煩雑になるとの不都合がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる不都合を解消して、プランジャーに対してガスケットを係合させることなく接合することができ、全長を短縮することができる注射器の製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、本発明は、注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、該ガスケットと、該プランジャーとのいずれか一方の部材を金型に装着して、他方の部材を形成する樹脂を該金型内に射出するときに、該ガスケットは該プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなり、前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度 130～300℃の範囲、射出圧力 250～1500 kg/cm<sup>2</sup> の範囲で行うことを特徴とする。

【0007】本発明の製造方法によれば、前記ガスケットは前記プランジャーの先端部に接合され、前記プランジャーの先端部に係合する構成とする必要が無いので、全長が短縮された注射器を得ることができる。

【0008】また、本発明の製造方法によれば、前記プランジャーが熱可塑性樹脂からなり、前記ガスケットが前記プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなることにより、射出成形時の熱及び射出圧により、両者を接合することができる。前記製造方法では、シリンダ温度が 130℃未満または射出圧力が 250 kg/cm<sup>2</sup> 未満では十分な接着強度が得られないことがある。また、シリンダ温度が 300℃を超えるか、または射出圧力が 1500 kg/cm<sup>2</sup> を超えると、先に金型に装着されている部材が、後から射出成形される樹脂により損傷することがある。

【0009】また、本発明の製造方法は、前記プランジャーの先端部に、該プランジャーと前記ガスケットとの共通溶剤を介して、該ガスケットを溶着するか、該プランジャーの先端部に接着剤を介して該ガスケットを接着するようにしてもよい。前記製造方法では、前記溶着または接着により前記プランジャーの先端部に前記ガスケットを接合することができる。従って、従来のように前

記プランジャー先端に設けられた突起部に前記ガスケットを嵌着する操作が不要になり、前記注射器を容易に製造することができる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。図1は本実施形態の製造方法により得られる注射器の一構成例を示す説明的断面図であり、図2は本実施形態の注射器の製造方法の一例を示す説明的断面図であり、図3は本実施形態の製造方法により得られる注射器の他の構成例を示す説明的断面図であり、図4は図3示のガスケットを拡大して示す断面図である。

【0011】図1を参照して、本実施形態の製造方法により得られる注射器1は、注射針2を装着するルーアー部3を備える合成樹脂製外筒4と、合成樹脂製プランジャー5とからなり、プランジャー5の先端部に、外筒4の内壁4aに密着して摺動するガスケット6が備えられている。

【0012】プランジャー5は、例えば、ポリスチレン、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体等の熱可塑性樹脂から形成されている。プランジャー5は、板状部材7a、7bが十文字に組み合わされた形状となっており、後端部に指かけとなる円板8、先端部に円板状フランジ9を備えている。

【0013】ガスケット6は、側方に突出する曲面部により外筒4の内壁4aに密着する略円盤状体であり、円板状フランジ9に接合されている。ガスケット6は、例えば、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリ塩化ビニル系エラストマー等の熱可塑性エラストマー、ポリスチレンを添加したスチレン-ブタジエンゴム（SBR）等により形成される。

【0014】次に、本実施形態のプランジャー5及びガスケット6の製造方法について説明する。本実施形態の製造方法は、プランジャー5とガスケット6とを加熱状態で圧着する熱融着法の一例である。

【0015】本実施形態の製造方法では、まず、公知の射出成形法により、前記熱可塑性合成樹脂製のプランジャー5を製造する。そして、図2(a)示のように、前記プランジャー5を、金型21a、21bに装着する。金型21a、21bはプランジャー5及びガスケット6の外形形状に沿う形状のキャビティー22を備えると共に、形成されるガスケット6の表面中央部に位置するピンポイントゲート23を備えている。また、金型21bは、ピンポイントゲート23と射出成形機24とを接続する湯道部25を備えている。尚、金型21a、21bにおいて、キャビティー22は放電型堀加工により形成されており、内面は平均粒子径30～50μmの砥粒に

より研磨されている。

【0016】次に、図2(b)示のように、プランジャー5が装着された金型21a、21bを閉じる。そして、図2(c)示のように、金型21bの湯道部25に射出成形機24を接続し、プランジャー5に対して熱融着可能な熱可塑性エラストマー26を溶融状態でキャビティー22に射出する。

【0017】前記熱可塑性エラストマー26は、例えば、プランジャー5の材料が、ポリスチレン、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニルのいずれかであるときには、プランジャー5の材料と同一の樹脂を含むポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリ塩化ビニル系エラストマー等の熱可塑性エラストマーが選択される。また、前記熱可塑性エラストマー26は、プランジャー5の材料がポリオレフィンであるときにはポリスチレン系エラストマー、プランジャー5の材料がポリカーボネートまたはアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体であるときにはポリエステル系エラストマーというように、プランジャー5の材料に対して熱融着可能な成分を含む熱可塑性エラストマーであってもよい。さらに、前記熱可塑性エラストマー26は、プランジャー5の材料がポリオレフィンであるときにはポリオレフィンを添加したポリスチレン系エラストマー、プランジャー5の材料がポリスチレンであるときにはポリスチレンを添加したポリオレフィン系エラストマーというように、プランジャー5の材料に対して熱融着可能な成分を添加した熱可塑性エラストマーであってもよい。

【0018】本実施形態では、プランジャー5をポリプロピレンにより形成すると共に、前記熱可塑性エラストマー26として、ハードセグメントとしてのスチレンと、ソフトセグメントとしての水素添加ポリイソブレンを含むスチレン系エラストマー（スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマー）を用いる。前記スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマー（熱可塑性エラストマー26）の射出は、射出成形機24として、スクリープランジャー方式の汎用機を用い、シリンダ温度210℃、射出圧力はピーク圧250～1000kg/cm<sup>2</sup>、保圧は射出圧の20%として行う。この結果、ポリプロピレン製プランジャー5に、前記スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマー製ガスケット6が熱融着され、プランジャー5及びガスケット6を一体的に成形することができる。

【0019】本実施形態では、予め成形されたプランジャー5を金型21a、21bに装着しているが、予めガスケット6を成形し、ガスケット6を金型21a、21bに装着しておくようにしてもよい。この場合、予め金型21a、21bに装着されるガスケット6の方が、後

から充填されるプランジャー 5 の材料よりも柔らかいので、シリンダ温度 190～230℃、射出圧力 250～600 kg/cm<sup>2</sup> の射出条件でプランジャー 5 の材料を射出する。

【0020】また、図 2 (a) 乃至図 2 (c) 示の装置に替えて、反転方式、コア回転方式、コアバック方式、ダイスライド方式等の 2 色成形金型を用い、プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料とを順次射出するようにしてもよい。

【0021】本実施形態の製造方法では、射出成形時の加熱、射出圧力を利用してプランジャー 5 とガスケット 6 とを熱融着するようにしているが、それぞれ別に成形されたプランジャー 5 とガスケット 6 とを、共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着するようにしてもよい。

【0022】共通の溶剤で溶着するときには、例えば、ポリスチレンの射出成形により得られたプランジャー 5 と、5～35%のポリスチレンを練りこんだスチレンーブタジエンゴムの熱硬化成形法により得られたガスケット 6 とを、両者の材料の共通溶剤であるジクロロエタンにより一部溶解し、溶解された部分を圧着することにより接合する。

【0023】また、接着剤を介して接着するときには、例えば、ポリプロピレンの射出成形により得られたプランジャー 5 と、5～35%のポリスチレンを練りこんだスチレンーブタジエンゴムの熱硬化成形法により得られたガスケット 6 とを、シアノアクリレート系接着剤を介して接着する。

【0024】前記共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着する場合、プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料との組み合わせは前記ポリプロピレンとポリスチレンを含むスチレンーブタジエンゴムとに限定されるものではなく接着剤、有機溶剤等によりプランジャー 5 の材料に対して接着性が得られる樹脂であればどのようなものであってもよい。例えば、プランジャー 5 の材料が、ポリスチレンであるときには、ガスケット 6 を形成する樹脂としてポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレンを添加したスチレンーブタジエンゴム等を挙げることができ、プランジャー 5 の材料が、ポリオレフィンであるときには、ガスケット 6 を形成する樹脂としてポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー等を挙げることができる。

【0025】前記共通の溶剤は前記ジクロロエタンに限定されるものではなく、前記プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料とを共に溶解できるものであれば、どのような溶剤であってもよい。

【0026】前記接着剤は、異なる材料の接着性に優れていることからシアノアクリレート系接着剤が好ましいが、プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料とを接

着することができる接着剤であればどのようなものであってもよい。また、接着の際にはプライマーを用いてもよく、接着面を改質する前処理を施してもよい。

【0027】本実施形態の製造方法により得られる注射器 1 では、ガスケット 6 は前記いずれかの方法によりプランジャー 5 に接合されていることにより、プランジャー 5 を引張して薬液を外筒 4 内に吸引するときには外筒 4 内が陰圧によっても、ガスケット 6 はプランジャー 5 から剥離することがない。

【0028】また、本実施形態の製造方法によれば、図 3 示の構成を備える注射器 31 を製造することもできる。注射器 31 では、外筒 4 の内壁 4a に密着して摺動するガスケット 32 が、プランジャー 5 先端のフランジ 9 に備えられている台座 33 に、フランジ 9 との間に間隔を存して接合されている。

【0029】ガスケット 32 は、図 4 に拡大して示すように、側方に外方に突出して外筒 4 の内壁 4a に密着する曲面 34 を備える略円盤状体であり、プランジャー 5 側に台座 33 に嵌合される穴部 35 を備え、プランジャー 5 と反対側に、台座 33 より大径の環状溝部 36 を備え、環状溝部 36 の外周側が屈曲部 37 となっている。

【0030】屈曲部 37 は、ガスケット 32 が外筒 4 の内壁 4a に沿って摺動するとき、環状溝部 36 の底部を支点としてプランジャー 5 の軸方向に屈曲自在となっている。そこで、プランジャー 5 を引張して薬液を外筒 4 内に吸引するときには外筒 4 内が陰圧となるので、屈曲部 37 が環状溝部 36 側に屈曲する。このとき、ガスケット 32 は前記いずれかの方法によりプランジャー 5 に接合されていることにより、前記のように外筒 4 内が陰圧によってもプランジャー 5 から剥離することがない。

【0031】また、プランジャー 5 を押圧して、外筒 4 内の薬液を注入するときには、ガスケット 32 に陽圧がかかるので、屈曲部 37 がプランジャー 5 側に屈曲する。このとき、台座 33 はフランジ 9 よりも小径であり、ガスケット 32 はフランジ 9 との間に間隔を存して台座 33 に接合されているので、屈曲部 37 は台座 33 の外周側に入り込むように屈曲することができる。

【0032】尚、ガスケット 32 はプランジャー 5 側に穴部 35 を備えているので、前記共通溶剤による溶着または接着剤による接着の際には、穴部 35 を台座 33 に嵌合することにより、ガスケット 32 とプランジャー 5 とが自動的に同軸になるように、容易に位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の製造方法により得られる注射器の一構成例を示す説明断面図。

【図 2】本発明の製造方法の一例を示す説明断面図。

【図 3】本発明の製造方法により得られる注射器の他の構成例を示す説明断面図。

【図4】図3示のガスケットを拡大して示す断面図。

【図5】従来の注射器の構成例を示す説明的断面図。

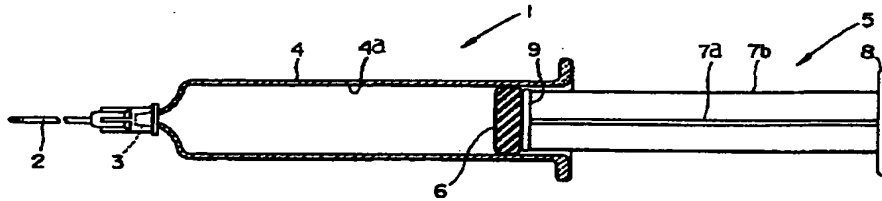
【符号の説明】

\* 1, 31…注射器、 2…注射針、 4…外筒、 4a…内壁、 5…プランジャー、 6, 32…ガスケット

\* ト、 21a, 21b…金型。

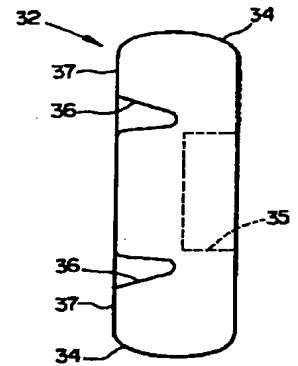
【図1】

FIG. 1



【図4】

FIG. 4



【図2】

FIG. 2(a)

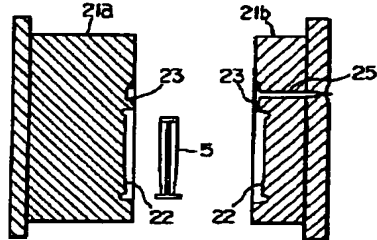


FIG. 2(b)

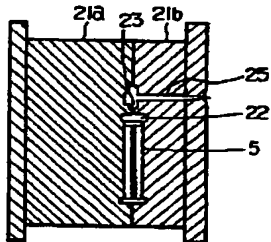
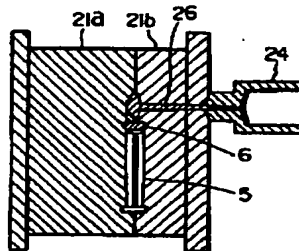
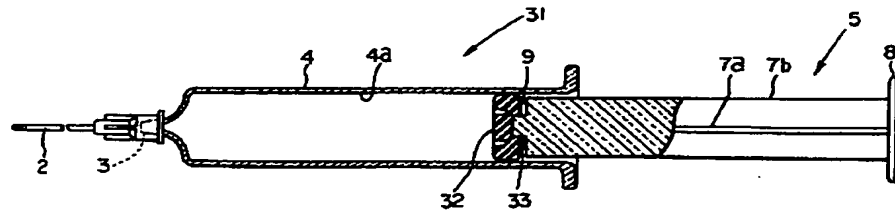


FIG. 2(c)



【図3】

FIG. 3



【図5】

FIG. 5

